

IAP20 RECEIVED 11 JAN 2006

1

PCT/EP2004/005904

Neue Ansprüche

- 5 1. Hydraulisches Lenksystem (100) für ein Fahrzeug, insbesondere für eine mobile Arbeitsmaschine, mit mindestens zwei Lenkzylindern (1, 2), in denen Zylinderkolben (3, 4) verschiebbar sind, deren Position bzw. Bewegungsrichtung in den Lenkzylindern (1, 2) den
10 Lenkwinkel bzw. die Lenkrichtung lenkbarer Fahrzeugräder relativ zu einer Karosserie (5) des Fahrzeugs festlegen, wobei jeder der verschiebbaren Zylinderkolben (3, 4) den zugehörigen Lenkzylinder (1, 2) in jeweils zwei Druckräume (6 und 7, 8 und 9) teilt, und einer hinsichtlich des
15 Fördervolumens verstellbaren ersten Hydropumpe (14), deren erster Anschluß (46) je nach Lenkrichtung mit einem der Druckräume (6, 7) des ersten Lenkzylinders (1) und mit einem der Druckräume (8, 9) des zweiten Lenkzylinders (2) verbunden ist,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Anschluß (15) der verstellbaren ersten Hydropumpe (14) in einem geschlossenen Kreislauf mit dem anderen Druckraum (6, 7) des ersten Lenkzylinders (1) und mit dem anderen Druckraum (8, 9) des zweiten Lenkzylinders
25 (2) verbunden ist.
2. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils ein erster Druckraum (7; 9) an den zugehörigen Zylinderkolben (3; 4) mit einer Druckbeaufschlagungsfläche (A1) angrenzt, die kleiner ist als die Druckbeaufschlagungsfläche (A2), mit welcher der jeweils andere zweite Druckraum (6; 8) an den entsprechenden Zylinderkolben (3; 4) angrenzt, und
30 dass jeder Anschluß (46; 15) der Hydropumpe (14) mit einem ersten Druckraum (7; 9) mit kleinerer Druckbeaufschlagungsfläche (A1) und einem zweiten Druckraum (8; 6) mit größerer Druckbeaufschlagungsfläche (A2) verbunden ist.
35

3. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Förderrichtung der im Zwei-Quadranten-Betrieb
arbeitenden Hydropumpe (14) die Lenkrichtung festlegt.
- 5
4. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das am ersten Anschluß (46) bzw. am zweiten Anschluß
(15) der im Zwei-Quadranten-Betrieb arbeitenden Hydropumpe
10 (14) geförderte Druckmittelvolumen den Lenkwinkel
festlegt.
5. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Einstellung der Schwenkrichtung der Hydropumpe
(14) und des am ersten Anschluß (46) und am zweiten
Anschluß (15) der Hydropumpe (14) geförderten Druckmittel-
volumens in Abhängigkeit einer an einem nach Art eines
Lenkrads ausgebildeten ersten Lenkorgans (43) und/oder an
20 einem nach Art eines Joystick ausgebildeten zweiten
Lenkorgans (44) eingestellten Auslenkung erfolgt.
6. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass in Abhängigkeit der Auslenkung des ersten und/oder
zweiten Lenkorgans (43, 44) ein Stellventil (35)
angesteuert wird.
7. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 6,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslenkung des Stellventils (35) durch
elektrische Stellmagnete an Steueranschlüssen (40, 41)
erfolgt, die jeweils ein elektrisches, von einem
elektrischen Wandler (42, 64) erzeugtes und der Auslenkung
35 des ersten oder zweiten Lenkorgans (43, 44) entsprechendes
Stellsignal vom ersten und/oder zweiten Lenkorgan (43, 44)
erhalten.
8. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslenkung des Stellventils (35) durch die in den
an den beiden Steueranschlüssen (40, 41) befindlichen
Steuerräumen angreifenden, der Auslenkung des ersten oder
5 zweiten Lenkorgans (43, 44) entsprechenden Stelldrücke
erfolgt.

9. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass an dem ersten und zweiten Anschluß (51, 55) einer
verstellbaren zweiten Hydropumpe (52) Stelldrücke
anstehen, die der Auslenkung des ersten Lenkorgans (43)
entsprechen.

15 10. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Vorsteuergerät (54) über zwei Druckminder-
ventile (62, 63), deren Eingänge jeweils mit dem hoch-
druckseitigen Anschluß (19) einer Speisepumpe (17) und
20 einem Hydrauliktank (61) verbunden sind, die der
Auslenkung des zweiten Lenkorgans (44) entsprechenden
Stelldrücke erzeugt werden.

25 11. Hydraulisches Lenksystem nach einem der Ansprüche 1
bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stellventil (35) ein 4/3-Wegeventil ist, wobei
dessen erster Eingangsanschluß (67) mit dem hochdruck-
seitigen Anschluß (19) einer Speisepumpe (17), dessen
30 zweiter Eingangsanschluß (68) mit einem Hydrauliktank
(39), dessen erster Ausgangsanschluß (65) mit einer ersten
Stelldruckkammer (32) einer Verstelleinrichtung (30) und
dessen zweiter Ausgangsanschluß (66) mit einer zweiten
Stelldruckkammer (33) der Verstelleinrichtung (30)
35 verbunden ist.

12. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Verstellung der ersten Hydropumpe (14) hinsichtlich der Schwenkrichtung und des an seinem ersten Anschluß (46) und des an seinem zweiten Anschluß (15) geförderten Druckmittelvolumens durch die Verstelleinrichtung (30) erfolgt.

13. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Hydropumpe (14) und die Speisepumpe (17) über eine gemeinsame Antriebswelle (16) von einer Arbeitsmaschine, insbesondere von einem Dieselaggregat, angetrieben werden.

14. Hydraulisches Lenksystem nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein niederdruckseitiger Anschluß (18) der Speisepumpe (17) über ein Filter (20) mit einem Hydrauliktank (21) und der hochdruckseitige Anschluß (19) der Speisepumpe (17) über jeweils einem Rückschlagventil (21, 22) mit einer am ersten Anschluß (46) der ersten Hydropumpe (14) angeschlossenen ersten hydraulischen Lastleitung (12) und einer am zweiten Anschluß (15) der ersten Hydropumpe (14) angeschlossenen zweiten hydraulischen Lastleitung (13) verbunden ist.

15. Hydraulisches Lenksystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten und zweiten hydraulischen Lastleitung (12, 13) jeweils ein Rückschlagventil (47, 48) vorgesehen ist.

16. Hydraulisches Lenksystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkzylinder (1, 2) in einem Winkel α bis maximal 90° bezüglich ihrer Stellkolbenstangen zueinander orientiert sind.